



21 Aktenzeichen: 198 44 316.1  
22 Anmeldetag: 28. 9. 1998  
43 Offenlegungstag: 30. 3. 2000

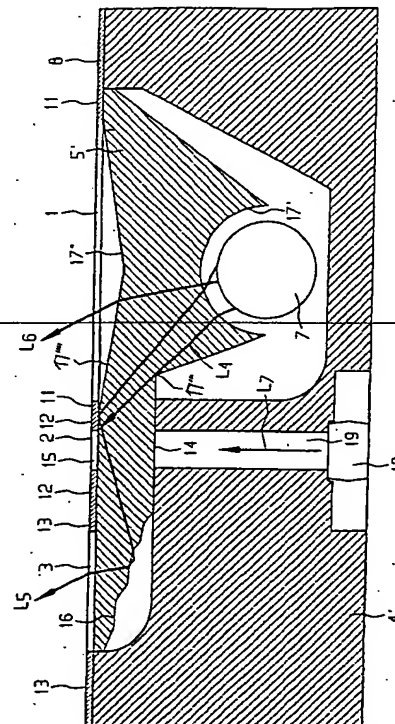
71 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Herzog, Bernhard, Dr., 70619 Stuttgart, DE;  
Borsdorf, Uwe, 71229 Leonberg, DE; Jonda,  
Christoph, Dr., 70195 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung

57 Die vorliegende Erfindung schafft eine beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung, insbesondere für ein Kombiinstrument eines Kraftfahrzeuges, mit einem Zifferblatt (8), das eine erste beleuchtbare Anzeigeskala (1) in einem ersten Bereich, eine zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) in einem zweiten Bereich und eine dritte beleuchtbare Anzeigeskala (3) in einem dritten Bereich aufweist; einer ersten Lichtquelleneinrichtung (7) zum Beleuchten der ersten beleuchtbaren Anzeigeskala (1) und der dritten beleuchtbaren Anzeigeskala (3); einer zweiten Lichtquelleneinrichtung (18) zum Beleuchten der zweiten beleuchtbaren Anzeigeskala (2); und einer zwischen der ersten und zweiten Lichtquelleneinrichtung (7; 18) einerseits und dem Zifferblatt (8) andererseits angeordneten Lichtleiter-einrichtung (5'), die derart gestaltet ist, daß sie Lichtstrahlen (L<sub>6</sub>; L<sub>5</sub>) der ersten Lichtquelleneinrichtung (7) zum ersten Bereich und zum dritten Bereich leitet; verhindert, daß Lichtstrahlen (L<sub>4</sub>) der ersten Lichtquelleneinrichtung (7) direkt die zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) erreichen; das zum dritten Bereich geleitete Lichtstrahlen (L<sub>5</sub>) durch den zweiten Bereich ohne Lichtstreuung in die zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) leitet; und Lichtstrahlen (L<sub>7</sub>) der zweiten Lichtquelleneinrichtung (18) zum zweiten Bereich ohne Lichtstreuung in die erste und dritte beleuchtbare Anzeigeskala (1; 3) leitet.



## STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft eine beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung; und insbesondere eine beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung für ein Kombiinstrument eines Kraftfahrzeuges, mit einem Zifferblatt, das eine erste beleuchtbare Anzeigeskala in einem ersten Bereich, eine zweite beleuchtbare Anzeigeskala in einem zweiten Bereich und eine dritte beleuchtbare Anzeigeskala in einem dritten Bereich aufweist.

Obwohl auf beliebige beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtungen anwendbar, werden die vorliegende Erfindung sowie die ihr zugrundeliegende Problematik in bezug auf ein an Bord eines Kraftfahrzeuges befindliches Kombiinstrument erläutert.

Fig. 2 zeigt eine bekannte beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung für ein Kombiinstrument eines Kraftfahrzeuges in Draufsicht, und Fig. 3 zeigt die bekannte beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung gemäß Fig. 2 im Querschnitt.

In Fig. 2 und 3 bezeichnen 1 eine erste beleuchtbare Anzeigeskala in Form einer km/h-Skala, 2 eine zweite beleuchtbare Anzeigeskala in Form einer Tempomatskala, 3 eine dritte beleuchtbare Anzeigeskala in Form einer mph-Skala,  $L_1$ - $L_3$  Lichtstrahlen, 4 einen Systemträger, 5 eine Leuchtscheibe bzw. Streuscheibe, 6 ein Flüssigkristalldisplay, 7 eine Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe, 8 ein Zifferblatt und 9 Polarisationsfilter.

Bei der Beleuchtung der zwei konzentrisch angeordneten Anzeigeskalen 1 und 3 in dem Kombiinstrument mit der Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe 7 müssen die zwischen diesen beiden Skalen liegenden Tempomatsegmente selektiv zwischen beleuchtet und unbeleuchtet geschaltet werden können.

Um dies zu gewährleisten, ist aus der DE 195 47 375 A1 bekannt, die in Fig. 3 illustrierte Beleuchtung aller drei Anzeigeskalen 1, 2, 3 mit der einzigen Lichtquelle 7 vorzusehen. In dem Systemträger 4, der gleichzeitig als Reflektor dient, befindet sich die Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe 7 unter der Leuchtscheibe 5 mit dem darüberliegenden Flüssigkristalldisplay 6, wobei letzteres im Bereich der Tempomatskala lokal ansteuerbar ist. Diese Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe 7 beleuchtet bei der bekannten Lösung alle drei Anzeigeskalen 1, 2 und 3, wie durch die Lichtstrahlen  $L_1$ ,  $L_2$ , und  $L_3$  veranschaulicht, welche durch entsprechende transparente oder transluzente Durchbrechungen im Zifferblatt 8 zum Betrachter laufen.

Im Bereich der Tempomatskala 2 befinden sich die zwei Polarisationsfilter 9. Sie sind gekreuzt angeordnet, wodurch im nicht angesteuerten Zustand des Flüssigkristalldisplays 6 kein Lichtstrahl  $L_2$  durch die Tempomatskala 2 zum Betrachter gelangt, letztere also im betreffenden Anzeigesegment als dunkel erscheint.

Eine selektive Ansteuerung einzelner Bereiche des Flüssigkristalldisplays 6, entsprechend den Tempomat-Anzeigesegmenten ermöglicht, daß der einfallende Lichtstrahl  $L_2$  im Bereich des Flüssigkristalldisplays 6 seine Polarisierung ändert und somit die gekreuzten Polarisationsfilter 9 durchlaufen kann, die Tempomatskala 2 also im betreffenden Anzeigesegment als hell erscheint.

Als nachteilhaft bei der obigen bekannten beleuchtbaren Anzeigeskalenvorrichtung hat sich die Tatsache herausgestellt, daß das Flüssigkristalldisplay 6 in seiner Form der Form der Tempomatskala 2 angepaßt werden muß (im gezeigten Beispiel Hufeisenform) und daher empfindlich, aufwendig und teuer in seiner Herstellung und kompliziert auf- und einbaubar ist.

Die erfindungsgemäße beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist gegenüber den bekannten Lösungsansätzen den Vorteil auf, daß das bisher verwendete teure kompliziert geformte, z. B. halbkreisförmige, Flüssigkristalldisplay 6 zur Lichtansteuerung der Tempomat-Anzeigesegmente entfällt und durch eine einfache unabhängige zweite Lichtquelleneinrichtung, die zweckmäßigerweise nur für die Tempomatskala vorgesehen ist, ersetzt werden kann. Beispielsweise können zu diesem Zweck LEDs (lichtemittierende Dioden) mit einem im Vergleich zum Flüssigkristalldisplay billigeren und einfacheren Ansteuerkonzept verwendet werden.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß zwischen der ersten und zweiten Lichtquelleneinrichtung einerseits und dem Zifferblatt andererseits eine Lichtleitereinrichtung vorgesehen wird, die das Licht der ersten Lichtquelleneinrichtung bzw. Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe in den ersten und dritten Bereich aufspaltet, die durch den dunklen, streuungsfreien zweiten Bereich getrennt sind. Dieser zweite Bereich entsprechend der zweiten Anzeigeskala kann zur Informationsdarstellung mit der zweiten Lichtquelleneinrichtung, die von der ersten Lichtquelleneinrichtung entkoppelt ist, genutzt werden.

In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Anspruch 1 angegebenen beleuchtbaren Anzeigeskalenvorrichtung.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist die zweite beleuchtbare Anzeigeskala zwischen der ersten beleuchtbaren Anzeigeskala und der dritten beleuchtbaren Anzeigeskala angeordnet, und alle drei Anzeigeskalen sind im wesentlichen konzentrisch.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die erste Lichtquelleneinrichtung eine Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die zweite Lichtquelleneinrichtung eine LED-Anordnung. Diese ist leicht ansteuerbar, um selektiv Anzeigesegmente der zweiten Anzeigeskala zu beleuchten.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die erste beleuchtbare Anzeigeskala im wesentlichen vor der ersten Lichtquelleneinrichtung angeordnet und die dritte beleuchtbare Anzeigeskala seitlich versetzt dazu.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die erste Lichtquelleneinrichtung Torusgeometrie auf, wobei die Zylinderachse im wesentlichen senkrecht zur Blickrichtung angeordnet ist, und die Lichtleitereinrichtung weist angrenzend an die erste Lichtquelleneinrichtung einen entsprechenden halbkreisförmigen ersten Ausschnitt angrenzend an die erste Lichtquelleneinrichtung auf. Diese Symmetrie ermöglicht eine relativ einfache Gestaltung der Lichtleitereinrichtung.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Lichtleitereinrichtung angrenzend an das Zifferblatt einen dreieckförmigen zweiten Ausschnitt auf. Der Lichtleiter besitzt somit eine Kante, die verhindert, daß Lichtstrahlen der ersten Lichtquelleneinrichtung direkt die zweite Anzeigeskala erreichen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Lichtleitereinrichtung im zweiten Bereich im wesentlichen planparallele Oberflächen auf. Dies verhindert einerseits eine Einkopplung von Licht der ersten Lichtquelleneinrichtung in die zweite Anzeigeskala und andererseits eine Einkopplung von Licht der zweiten Lichtquelleneinrichtung in die erste oder dritte Anzeigeskala.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Lichtleitereinrichtung im dritten Bereich einen abge-

schrägten Bereich zur Auskoppelung der Lichtstrahlen zum Beleuchten der dritten beleuchtbaren Anzeigeskala auf. Dieser Bereich, der zweckmäßigerweise gestuft ist, sorgt für eine vollständige Auskopplung des Lichts an dieser Stelle in die dritte Anzeigeskala.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist ein Systemträger zum Tragen des Zifferblattes und der Lichtleitereinrichtung vorgesehen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung dient der Systemträger im ersten Bereich als Reflektor für die erste Lichtquelleneinrichtung.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist der Systemträger im zweiten Bereich einen Lichtschacht für die zweite Lichtquelleneinrichtung auf. So ist es möglich, einen gerichteten bzw. kollimierten Lichtstrahl der zweiten Lichtquelleneinrichtung zu erhalten, der die Lichtleitereinrichtung im wesentlichen geradlinig durchquert, um in die zweite Anzeigeskala, also das betreffende Anzeigesegment der Tempomatskala zu gelangen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Lichtleitereinrichtung eine Fläche auf, die so geneigt ist, daß auftreffende Strahlen entweder zur ersten Anzeigeskala durchgelassen werden oder durch Totalreflexion derart abgelenkt werden, daß sie im zweiten Bereich wiederum totalreflektiert werden und somit die zweite Anzeigeskala nicht beleuchten.

## ZEICHNUNGEN

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der beleuchtbaren Anzeigeskalenvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung im Querschnitt;

Fig. 2 eine bekannte beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung für ein Kombiinstrument eines Kraftfahrzeuges in Draufsicht; und

Fig. 3 die bekannte beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung gemäß Fig. 2 im Querschnitt.

## BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der beleuchtbaren Anzeigeskalenvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung im Querschnitt.

In Fig. 1 bezeichnen zusätzlich zu den bereits eingeführten Bezugszeichen 4' einen modifizierten Systemträger; 5' eine Lichtleitereinrichtung anstelle der Streuscheibe 5; 11, 12, 13 einen ersten, zweiten und dritten Bereich entsprechend der ersten bis dritten Anzeigeskala 1-3; 14, 15 planparallele Oberflächen der Lichtleitereinrichtung 5' im zweiten Bereich 12; 16 einen abgeschrägten Bereich der Lichtleitereinrichtung 5' im dritten Bereich 13; 17' einen ersten halbkreisförmigen Ausschnitt der Lichtleitereinrichtung 5' im ersten Bereich 11; 17'' einen zweiten dreieckförmigen Ausschnitt der Lichtleitereinrichtung 5' im ersten Bereich 11; 17''' einen kantenförmigen Ausschnitt der Lichtleitereinrichtung 5' im ersten Bereich 11; 17'''' eine geneigte Fläche, 18 eine LED-Anordnung und 19 einen Lichtschacht.

Die beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung gemäß der gezeigten Ausführungsform für ein Kombiinstrument eines Kraftfahrzeuges wird nachstehend in ihrem Aufbau und ihrer Funktion näher erläutert.

Das Zifferblatt 8, das die erste beleuchtbare Anzeigeskala 1 als km/h-Skala im ersten Bereich 11, die zweite beleuchtbare Anzeigeskala 2 als Tempomatskala im zweiten Bereich

12 und die dritte beleuchtbare Anzeigeskala 3 als mph-Skala im dritten Bereich 13 aufweist, ist im wesentlichen gleich gestaltet wie bei der oben erläuterten bekannten beleuchtbaren Anzeigeskalenvorrichtung nach Fig. 3. Wiederum ist also die zweite beleuchtbare Anzeigeskala 2 zwischen der ersten beleuchtbaren Anzeigeskala 1 und der dritten beleuchtbaren Anzeigeskala 3 angeordnet, und alle drei Anzeigeskalen 1, 2, 3 sind im wesentlichen konzentrisch.

Der modifizierte Systemträger 4' dient allgemein zum Tragen des Zifferblattes 8 und der Lichtleitereinrichtung 5' und speziell im ersten Bereich 11 als Reflektor für die erste Lichtquelleneinrichtung 7.

Durch Kombination des modifizierten Systemträgers 4', der im ersten Bereich 11 gleichzeitig als Reflektor dient, und der speziell geformten Leuchtscheibe bzw. Lichtleitereinrichtung 5' werden die Lichtstrahlen der ersten Lichtquelleneinrichtung in Form der Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe 7 in zwei Bereiche 11, 13 mit höher Leuchtdichte aufgespalten, die durch den Bereich 12 mit geringer Leuchtdichte getrennt sind.

Die zweite Lichtquelleneinrichtung 18 ist bei diesem Beispiel eine LED-Anordnung, durch die nur die Tempomat-Anzeigesegmente selektiv beleuchtbar sind.

Die zwischen der ersten und zweiten Lichtquelleneinrichtung 7; 18 einerseits und dem Zifferblatt 8 andererseits angeordnete Lichtleitereinrichtung 5' ist derart gestaltet, daß sie die Lichtstrahlen  $L_1$  der ersten Lichtquelleneinrichtung 7 zum ersten Bereich 11 leitet und die Lichtstrahlen  $L_2$  der ersten Lichtquelleneinrichtung 7 zum dritten Bereich 13 leitet, und zwar durch eine spezielle Formgebung und Anordnung unter geschickter Ausnutzung der Brechungsgesetze der Lichtleitereinrichtung 5', welche beispielsweise aus handelsüblichem Plexiglas besteht.

Dabei werden zum dritten Bereich 13 geleitete Lichtstrahlen  $L_3$  durch den zweiten Bereich 12 geleitet, ohne daß es zu einer Lichtstreuung in die zweite beleuchtbare Anzeigeskala 2 kommt. Nur Lichtstrahlen  $L_7$  der zweiten Lichtquelleneinrichtung 18 werden zum zweiten Bereich 12 in die zweite beleuchtbare Anzeigeskala 2 geleitet, und zwar ohne Lichtstreuung in die erste und dritte beleuchtbare Anzeigeskala 1, 3.

Die konkrete beispielhafte Form der Lichtleitereinrichtung 5', ihre Positionierung auf dem Systemträger 4' sowie die Lage des Zifferblattes 8 auf der Lichtleitereinrichtung 5 bzw. dem Systemträger 4' ist Fig. 1 entnehmbar.

Die erste beleuchtbare Anzeigeskala 1' ist im wesentlichen vor bzw. über der ersten Lichtquelleneinrichtung 7 angeordnet, d. h. in Verlängerung der Draufsichtsrichtung eines Betrachters; und die dritte beleuchtbare Anzeigeskala 3 seitlich versetzt zur ersten Lichtquelleneinrichtung 7.

Die transparenten Tempomat-Anzeigesegmente in der zweiten Anzeigeskala auf dem Zifferblatt 8 befinden sich genau über Lichtschächten 19 im Systemträger 4'. Damit die Streuung vom Licht der ersten Lichtquelleneinrichtung 7 in die Tempomat-Anzeigesegmente verhindert wird, besitzt die Lichtleitereinrichtung im zweiten Bereich 12 zwei planparallele Oberflächen 14, 15. In dem parallelen Bereich der Leuchtscheibe wird das Licht daher ohne Streuung durch den Bereich der Tempomat-Anzeigesegmente geleitet.

Die erste Lichtquelleneinrichtung 7 weist Torusgeometrie auf, wobei die Zylinderachse im wesentlichen senkrecht zur Blickrichtung angeordnet ist, und die Lichtleitereinrichtung 5' weist angrenzend an die erste Lichtquelleneinrichtung 7 einen entsprechenden halbkreisförmigen ersten Ausschnitt 17' angrenzend an die erste Lichtquelleneinrichtung 7 auf. Der erste halbkreisförmige Ausschnitt 17' auf der Unterseite der Lichtleitereinrichtung 5' schwächt die Leuchtdichte direkt über der ersten Lichtquelleneinrichtung ab und lenkt

das Licht in die seitlichen Bereiche der Lichtleitereinrichtung 5'.

Die Lichtleitereinrichtung 5' ist so strukturiert, daß keine Lichtstrahlen der ersten Lichtquelleneinrichtung 7 direkt die Tempomat-Anzeigesegmente beleuchten können. Der Lichtstrahl  $L_4$  stellt den Grenzfall dar, bei dem unter dem Grenzwinkel der Totalreflexion einfallendes Licht gerade nicht mehr direkt die Tempomat-Anzeigesegmente erreicht.

Die Lichtleitereinrichtung 5' weist angrenzend an das Zifferblatt 8 einen dreieckförmigen zweiten Ausschnitt 17" auf. Alle Lichtstrahlen, die unter einem größeren Winkel dort auf die obere Grenzfläche der Lichtleitereinrichtung 5' treffen, werden durch die abgeschrägte Form totalreflektiert, so daß sie erst im Bereich der dritten Anzeigeskala 3 aus der Lichtleitereinrichtung auskoppeln können, welche über der stufenförmigen Struktur des abgeschrägten Bereichs 16 liegt, welcher zur Auskoppelung des Lichtstrahls  $L_5$  an dieser Stelle in die dritte Anzeigeskala 3 dient.

Die Lichtstrahlen  $L_6$ , die unter einem kleineren Winkel auf die obere Grenzfläche der Leuchtscheibe treffen, werden im Bereich der ersten Anzeigeskala 1 ausgekoppelt. Der Lichtleiter besitzt eine Kante 17"', die verhindert, daß Lichtstrahlen der ersten Lichtquelleneinrichtung direkt die zweite Anzeigeskala erreichen.

Die Lichtleitereinrichtung 5' weist die Fläche 17"" auf, die so geneigt ist, daß auftreffende Strahlen  $L_6$  entweder zur ersten Anzeigeskala 1 durchgelassen werden oder durch Totalreflexion derart abgelenkt werden, daß sie im zweiten Bereich 12 wiederum totalreflektiert werden  $L_5$  und somit die zweite Anzeigeskala 2 nicht beleuchten.

Die Beleuchtung der Tempomat-Segmente erfolgt mit den LEDs der LED-Anordnung 18, die unterhalb der Lichtschächte 19 plaziert sind. Die planparallele Struktur der Lichtleitereinrichtung 5' in diesem Bereich verhindert, daß das LED-Licht neben die Tempomat-Anzeigesegmente gestreut wird und somit nicht zur Beleuchtung der selben beitragen kann. Zusätzlich wird dadurch ein hoher Kontrast zwischen beleuchteten und unbeleuchteten Anzeigesegmenten erreicht, da kein Licht in benachbarte Anzeigesegmente gestreut werden kann.

Daher können also die Anzeigesegmente des Tempomats selektiv mit den LEDs beleuchtet werden, wobei gleichzeitig die erste und die dritte Anzeigeskala 1, 3 ganzflächig ohne Störreflexionen von der Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe 7 ausgeleuchtet werden können.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels vorstehend beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

Insbesondere sind die Aufteilung des Zifferblattes und die Form der Skalen nicht auf die gezeigten Beispiele beschränkt und können im wesentlichen beliebig gestaltet werden.

#### Patentansprüche

1. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung, insbesondere für ein Kombiinstrument eines Kraftfahrzeuges, mit:  
einem Zifferblatt (8), das eine erste beleuchtbare Anzeigeskala (1) in einem ersten Bereich (11), eine zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) in einem zweiten Bereich (12) und eine dritte beleuchtbare Anzeigeskala (3) in einem dritten Bereich (13) aufweist;  
einer ersten Lichtquelleneinrichtung (7) zum Beleuchten der ersten beleuchtbaren Anzeigeskala (1) und der dritten beleuchtbaren Anzeigeskala (3);  
einer zweiten Lichtquelleneinrichtung (18) zum Be-

leuchten der zweiten beleuchtbaren Anzeigeskala (2);  
und

einer zwischen der ersten und zweiten Lichtquelleneinrichtung (7; 18) einerseits und dem Zifferblatt (8) andererseits angeordneten Lichtleitereinrichtung (5'), die derart gestaltet ist, daß sie

– Lichtstrahlen ( $L_4$ ;  $L_5$ ) der ersten Lichtquelleneinrichtung (7) zum ersten Bereich (11) und zum dritten Bereich (13) leitet;

– verhindert, daß Lichtstrahlen ( $L_4$ ) der ersten Lichtquelleneinrichtung (7) direkt die zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) erreichen;

– das zum dritten Bereich (13) geleitete Lichtstrahlen ( $L_5$ ) durch den zweiten Bereich (12) ohne Lichtstreuung in die zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) leitet; und

– Lichtstrahlen ( $L_7$ ) der zweiten Lichtquelleneinrichtung (18) zum zweiten Bereich (12) ohne Lichtstreuung in die erste und dritte beleuchtbare Anzeigeskala (1; 3) leitet.

2. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) zwischen der ersten beleuchtbaren Anzeigeskala (1) und der dritten beleuchtbaren Anzeigeskala (3) angeordnet ist und alle drei Anzeigeskalen (1; 2; 3) im wesentlichen konzentrisch sind.

3. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Lichtquelleneinrichtung (7) eine Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe ist.

4. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Lichtquelleneinrichtung (18) eine LED-Anordnung ist.

5. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste beleuchtbare Anzeigeskala (1) im wesentlichen vor der ersten Lichtquelleneinrichtung (7) angeordnet ist und die dritte beleuchtbare Anzeigeskala (3) versetzt dazu.

6. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Lichtquelleneinrichtung (7) Torusgeometrie aufweist, wobei die Zylinderachse im wesentlichen senkrecht zur Blickrichtung angeordnet ist, und die Lichtleitereinrichtung (5') angrenzend an die erste Lichtquelleneinrichtung (7) einen konvexen Ausschnitt (17') angrenzend an die erste Lichtquelleneinrichtung (7) aufweist.

7. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitereinrichtung (5') durch eine Kante (17'') verhindert, daß Lichtstrahlen der ersten Lichtquelleneinrichtung (7) direkt die zweite beleuchtbare Anzeigeskala (2) erreichen.

8. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitereinrichtung (5') im zweiten Bereich (12) im wesentlichen planparallele Oberflächen (14, 15) aufweist.

9. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitereinrichtung (5') im dritten Bereich (13) einen abgeschrägten Bereich (16) zur Auskoppelung der Lichtstrahlen ( $L_5$ ) zum Beleuchten der dritten beleuchtbaren Anzeigeskala (3) aufweist.

10. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß ein Systemträger (4') zum Tragen des Zifferblattes (8) und der Lichtleitereinrichtung (5') vorgesehen ist.

11. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Systemträger (4') im ersten Bereich (11) als Reflektor für die erste Lichtquelleneinrichtung (7) dient.

12. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Systemträger (4') im zweiten Bereich (11) einen Lichtschacht (19) für die zweite Lichtquelleneinrichtung (18) aufweist.

13. Beleuchtbare Anzeigeskalenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitereinrichtung (5') eine Fläche (17'') aufweist, die so geneigt ist, daß auftreffende Strahlen ( $L_6$ ) entweder zur ersten Anzeigeskala (1) durchgelassen werden oder durch Totalreflexion derart abgelenkt werden, daß sie im zweiten Bereich (12) wiederum totalreflektiert werden ( $L_5$ ) und somit die zweite Anzeigeskala (2) nicht beleuchten.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

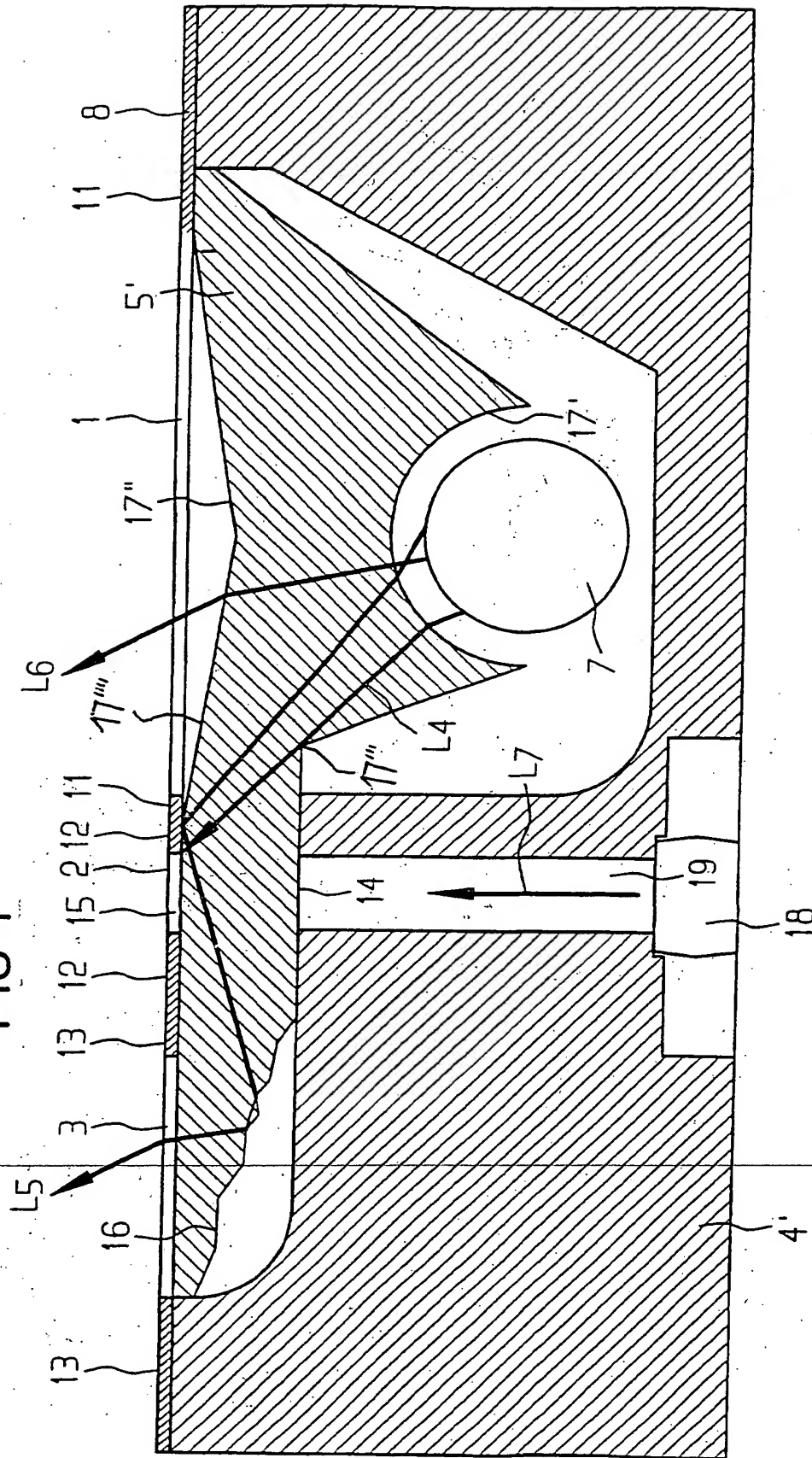


FIG 2

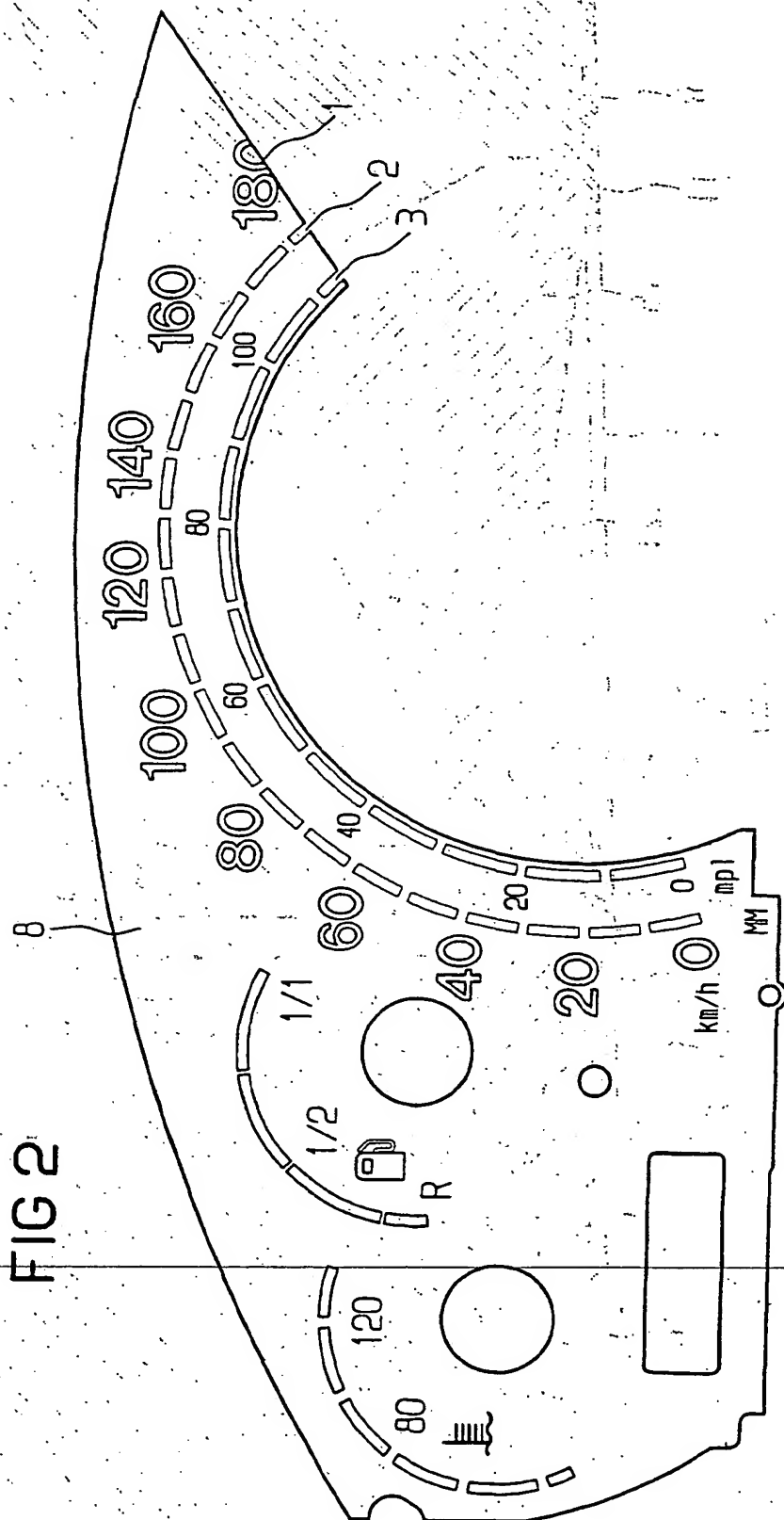
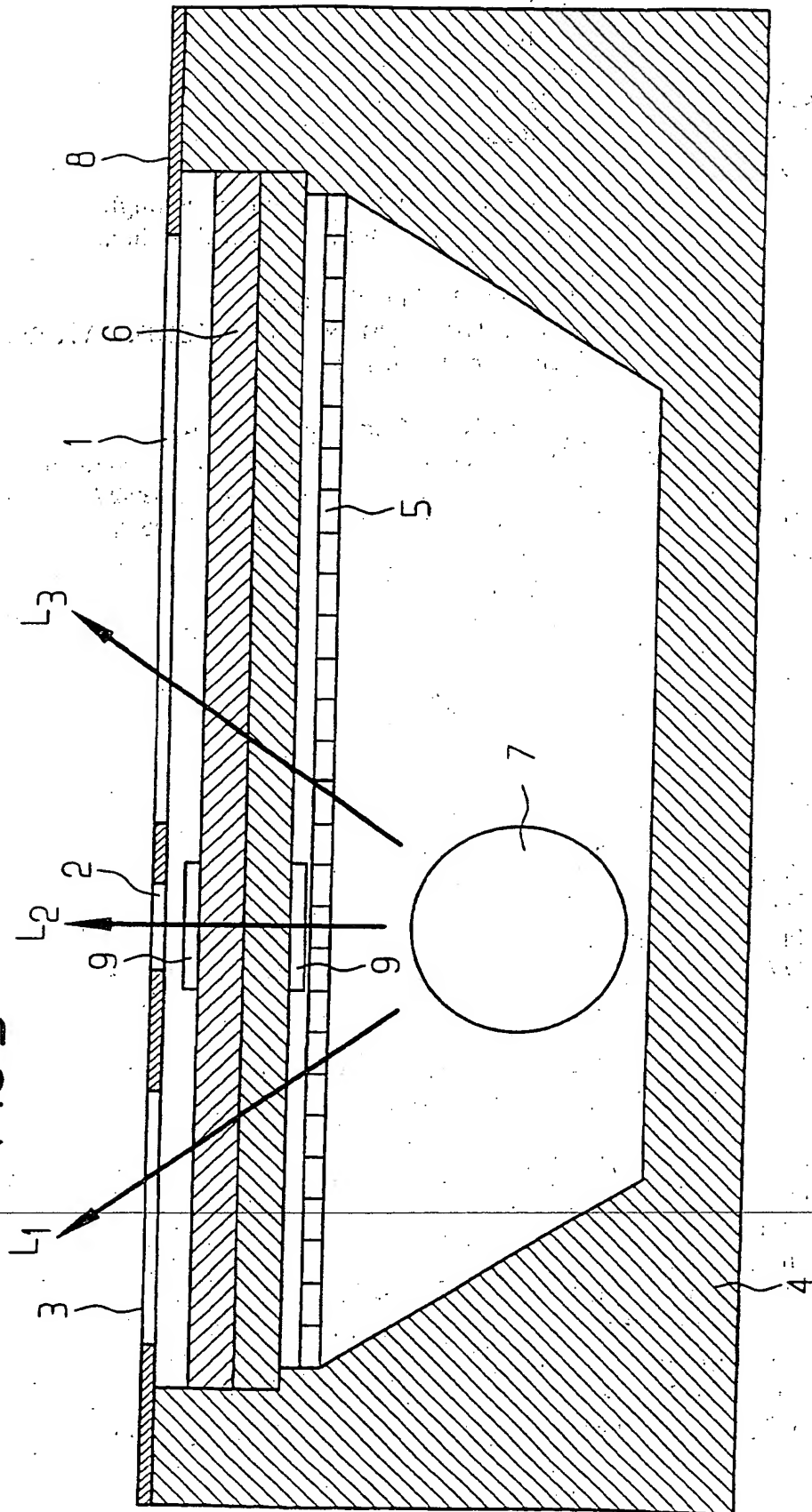


FIG 3





DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013112477 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2000-284348/200025

XRPX Acc No: N00-214005

Combination display for automobile dashboard having two light sources and various beam paths for three display areas on dashboard allowing more inexpensive display facilities

Patent Assignee: BOSCH GMBH ROBERT (BOSC )

Inventor: BORSDORF U; HERZOG B; JONDA C

Number of Countries: 020 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
-----------	------	------	-------------	------	------	------

DE 19844316	A1	20000330	DE 1044316	A	19980928	200025 B
-------------	----	----------	------------	---	----------	----------

WO 200018609	A1	20000406	WO 99DE1798	A	19990618	200025
--------------	----	----------	-------------	---	----------	--------

EP 1044115	A1	20001018	EP 99939371	A	19990618	200053
------------	----	----------	-------------	---	----------	--------

WO 99DE1798	A	19990618				
-------------	---	----------	--	--	--	--

US 6422710	B1	20020723	WO 99DE1798	A	19990618	200254
------------	----	----------	-------------	---	----------	--------

US 2000555412	A	20000927				
---------------	---	----------	--	--	--	--

Priority Applications (No Type Date): DE 1044316 A 19980928

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 19844316	A1	8	G12B-011/02		
-------------	----	---	-------------	--	--

WO 200018609	A1	G	B60Q-003/04		
--------------	----	---	-------------	--	--

Designated States (National): JP US

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU  
MC NL PT SE

EP 1044115	A1	G	B60Q-003/04	Based on patent WO 200018609	
------------	----	---	-------------	------------------------------	--

Designated States (Regional): DE ES FR IT

US 6422710	B1	G01D-011/28	Based on patent WO 200018609		
------------	----	-------------	------------------------------	--	--

Abstract (Basic): DE 19844316 A1

NOVELTY - Display has three display scales (1-3) and two light sources (7,18). The arrangement of the light sources and guiding of their beams is such that the first light source illuminates the first and third scales, while the second light source illuminates the second scale.

DETAILED DESCRIPTION - In addition the light beams are arranged so that light from the first light source does not reach the second scale and light from the second light source does not reach the first or third scales.

USE - Dial display arrangement can be used in any situation requiring such a scale, particularly for automobile-type dashboard

10/1/00

1. The undersigned, being duly sworn, deposes and says that the foregoing is a true and correct copy of the original document as the same appears in the files of the undersigned.

A. S. [Signature]  
[Title]  
[Address]

Subscribed and sworn to before me this [ ] day of [ ] A.D. 19[ ]

Notary Public for the State of [ ]  
[Signature]  
[Address]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

instruments.

ADVANTAGE - Arrangement of light sources, scales and beams is such that a more simple arrangement for the second and third scales can be used than in existing arrangements, so that for example an LED display can be used for a horse-shoe type temperature indicator rather than a more expensive LED display.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Figure shows a section through a dashboard with the arrangement of light sources and beams

scales on the dashboard (1-3)

light beams (L4-L7)

light sources (7,18)

pp; 8 DwgNo 1/3

Title Terms: COMBINATION; DISPLAY; AUTOMOBILE; DASHBOARD; TWO; LIGHT; SOURCE; VARIOUS; BEAM; PATH; THREE; DISPLAY; AREA; DASHBOARD; ALLOW; MORE

; INEXPENSIVE; DISPLAY; FACILITY

Derwent Class: Q13; Q16; S01; S02

International Patent Class (Main): B60Q-003/04; G01D-011/28; G12B-011/02

International Patent Class (Additional): B60K-035/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S01-J02A; S01-J09; S02-K06A; S02-K06X

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. 08/111,111  
Filed 04/11/97  
Inventor: [Name]  
Attorney: [Name]

Abstract of the Invention

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

